



La presente obra está bajo una licencia:

**Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia (CC BY-NC-SA 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/co/>

**Usted es libre de:**



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

**Bajo las condiciones siguientes:**



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Compartir bajo la Misma Licencia** — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

# **ESTUDIO DE VIABILIDAD Y PLANEACIÓN ECONÓMICA PARA EMPRESA DEL SECTOR ELÉCTRICO**

Trabajo de síntesis aplicado

José Leonardo Villegas Arteaga

Robinson Casallas Benavides

Universidad Católica de Colombia  
Facultad de ciencias Económicas y Administrativas  
Especialización en Administración financiera  
Bogotá D.C. 2020

## CONTENIDO

Lista de tablas .....	iv
Lista de figuras.....	v
CAPITULO I .....	1
RESUMEN .....	1
ABSTRACT.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
OBJETIVOS .....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos .....	4
CAPITULO II .....	5
MARCO TEORICO.....	5
INGENIERIA APLICADA .....	5
PROTECCIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION .....	5
TABLERO ELECTRICOS .....	5
DISEÑOS Y SIMULACIONES ELECTRICAS.....	5
PLANOS ELECTRICOS.....	6
PRINCIPIOS ECONOMICOS Y EVALUACION DE PROYECTOS .....	6
ANALISIS FINANCIERO .....	6
RIESGO Y RENDIMIENTO .....	6
EVA .....	7
TIR .....	7
VPN.....	7
FLUJO DE CAJA .....	8
ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS.....	8
VIABILIDAD .....	9
MODELAMIENTO FINANCIERO.....	9
MARCO REFERENCIAL.....	10
CAPITULO III.....	12
DISEÑO METODOLOGICO.....	12
DESCRIPCION DE LA EMPRESA .....	12
BUSQUEDA DE INFORMACION Y TOMA DE DATOS .....	13
ESTUDIO TECNICO .....	13
PROYECTO REAL.....	13
TABLEROS ELECTRICOS.....	15
PLANIMETRIA .....	18
ESTUDIO ECONOMICO .....	18
INFRAESTRUCTURA .....	19
COSTOS Y GASTOS.....	19
ESTUDIO DE MERCADO ELECTRICO .....	21
CAPITULO IV.....	25
RESULTADOS Y DISCUSIÓN. ....	25
CONCLUSIONES .....	36
Bibliografía .....	37
ANEXOS .....	38

## Lista de tablas

Tabla 1 Tablero eléctrico Homeline. ....	19
Tabla 2 Tablero eléctrico ByPass. ....	20
Tabla 3 Tablero eléctrico Homeline nueva línea .....	26
Tabla 4 Tablero eléctrico ByPass nueva línea .....	27
Tabla 5 Gastos directos de la nueva línea .....	28
Tabla 6 Detalle MO para la nueva línea de ensamble .....	28
Tabla 7 Tiempo estimado instalación tableros por el personal técnico .....	28
Tabla 8 Tiempo estimado instalación tableros.....	28
Tabla 9 Tiempo estimado instalación tableros por el personal de ingeniería .....	29
Tabla 10 Modelo determinístico actual - precio .....	29
Tabla 11 Modelo determinístico actual – ingresos y costos .....	30
Tabla 12 Modelo determinístico línea nueva – precio.....	30
Tabla 13 Modelo determinístico línea nueva – ingresos y costos .....	30
Tabla 14 Modelo probabilístico actual – Precio .....	31
Tabla 15 Modelo probabilístico actual – Desviación .....	31
Tabla 16 Modelo probabilístico actual – costo variable .....	32
Tabla 17 Modelo probabilístico actual – ingresos y costo.....	32
Tabla 18 Modelo probabilístico nueva línea – Precio .....	32
Tabla 19 Modelo probabilístico nueva línea – Desviación.....	32
Tabla 20 Modelo probabilístico nueva línea – Costo variable unitario .....	33
Tabla 21 Modelo probabilístico nueva línea – ingresos y costo .....	33
Tabla 22 Estados financieros proyectados .....	34
Tabla 23 Flujo de caja proyectado .....	35
Tabla 24 Valor presente neto .....	35

## Lista de figuras

Figura 1 Piso de trabajo en obra civil y eléctrica. Fuente: Elaboración propia .....	14
Figura 2 Futuro data-center. Fuente: Elaboración propia .....	15
Figura 3 Tablero Homeline trifásico. Fuente: Elaboración propia .....	16
Figura 4 Tablero ByPass. Fuente: Elaboración propia .....	17
Figura 5 Plano eléctrico ByPass Fuente: Elaboración propia.....	18
Figura 6 Crecimiento de consumo energético del Sistema interconectado nacional Fuente: (COCIER, 2020) .....	22
Figura 7 Crecimiento de consumo energético de los usuarios regulados Fuente: (COCIER, 2020) .....	23
Figura 8 Crecimiento de las empresas distribuidoras del país Fuente: (COCIER, 2020).....	24

# **CAPITULO I**

## **RESUMEN**

El constante crecimiento del sector de la construcción en el país, ocasiona una mayor empleabilidad y un desarrollo exponencial en las empresas que se ven directamente beneficiadas económicamente para cada uno de las nuevas ideas, diseños y construcciones que se realizan en el país.

Este aumento de licitaciones lleva por su parte la intervención de muchas empresas competidoras, aceptando así las empresas más rentables y con mayor solidez dentro del mercado económico. Muchas empresas pequeñas o medianas de este tipo cooperan técnica y económicamente, aprovechando de esta manera su punto específico de mayor trabajo y rendimiento. En ocasiones existen las posibilidades y condiciones para las empresas de esta categoría tener una mayor ganancia económica para este tipo de trabajos, haciendo ciertos estudios técnicos y económicos ajustados a la empresa.

Con este estudio se pretende encontrar la mayor ganancia neta y participación en el mercado de una empresa dedicada al sector eléctrico en la construcción, a través del estudio económico y financiero de la adición de una unidad de ensamble de tableros eléctricos dentro de la empresa.

## ABSTRACT

The constant growth of the construction sector in the Colombian country, causes an exponential development in companies that are directly benefited economically for each of the new ideas, designs and constructions that are carried out in the country.

This increase in tenders in turn leads to the intervention of many competing companies, thus accepting the most profitable and most solid companies in the economic market. Many small or medium-sized companies of this type cooperate technically and economically, taking advantage of their specific point of greatest work and performance. Sometimes there are possibilities and conditions of having a greater economic gain for this type of work, doing certain technical and economic studies adjusted to the company.

This work seeks from a general economic and financial study, which consists of the addition of an assembly unit for a company that is purely dedicated to the electricity sector, thus finding a greater net profit and a greater participation in the market.

**Palabras claves:** Estudio técnico, ingeniería, estrategia económica, diagnostico financiero y Flujos de caja.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El mundo está activamente en una evolución tecnológica y estandarización en todos los campos tanto económicos como constructivos es por eso que en el ámbito tecnológico y financiero estos sucesos se ven más afectados; por ende, al revisar los procesos que lleva la compañía eléctrica en el área de la construcción observamos la oportunidad de mejorar y optimizar los costos al agregar una línea de ensamble dentro de los procesos de la empresa

En la actualidad dentro de la compañía existen procesos buenos, pero con las nuevas tecnologías se pueden mejorar y optimizar procesos en gran magnitud es por esto que surge la siguiente pregunta:

¿Se puede realizar una proyección de viabilidad en la sección técnica y el área financiera para la implementación de una nueva línea de ensamble en la empresa eléctrica?



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- ✓ Determinar los costos para generar una mejor rentabilidad en un periodo determinado

### **Objetivos específicos**

- ✓ Analizar de forma crítica y constructiva la situación técnica y económica actual de la empresa eléctrica
- ✓ Calcular la viabilidad para la ejecución de una nueva línea de ensamble a través de un flujo proyectado
- ✓ Realizar una proyección sobre la variación en los gastos y costos que afectan la compañía dentro de los procesos actuales y la nueva propuesta
- ✓ Confirmar la rentabilidad de la compañía a través de indicadores financieros con la mejora en la nueva línea de ensamble

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

### **INGENIERIA APLICADA**

#### *PROTECCIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION*

Son diversos sistemas y equipos eléctricos menores a 1000 Voltios, que en la actualidad cumplen con la función de proteger ante cualquier perturbación o falla eléctrica, los sistemas que estén interconectados, la durabilidad de los equipos y además proteger la vida de los seres humanos. Limitando de esta manera daños directos a los equipos y minimizando todas las pérdidas económicas posibles.

#### *TABLERO ELECTRICOS*

Son equipos mecánicos y eléctricos diversamente funcionales, que tienen como propósito proteger y distribuir la energía eléctrica por todo un sistema eléctrico.

#### *DISEÑOS Y SIMULACIONES ELECTRICAS.*

El concepto de diseño eléctrico es la habilidad metodológica de idear, establecer, construir y además de resolver cualquier problema dentro del campo de la electricidad. Las herramientas de simulación para la ingeniería dentro del campo de la eléctrica permiten representar cualquier modelo matemático y/o memoria para garantizar un funcionamiento óptimo y funcional de los sistemas eléctricos.

### *PLANOS ELECTRICOS*

Es la representación de los diferentes circuitos que componen y definen las características de una instalación eléctrica y donde se detallan las particularidades de los materiales y dispositivos existentes. La instalación eléctrica se puede representar sobre uno o varios planos diferentes. (TECNOLOGIA, 2017)

## **PRINCIPIOS ECONOMICOS Y EVALUACION DE PROYECTOS**

### *ANALISIS FINANCIERO*

Es el estudio e interpretación de la información contable de una empresa u organización con el fin de diagnosticar su situación actual y proyectar su desenvolvimiento futuro, consiste además en una serie de técnicas y procedimientos para dar ese margen con más detalle. (Roldan, 2018)

### *RIESGO Y RENDIMIENTO*

Dos factores muy importantes que deben considerar todas las empresas para su análisis financiero. (Osvaldo, 2016)

#### ✓ Riesgo

El riesgo se entiende como la probabilidad de perder todo o parte de lo que estamos invirtiendo. Básicamente, la fuente de riesgo es la incertidumbre, que proviene del hecho de que no se puede saber exactamente lo que sucederá en el futuro.

#### ✓ Rendimiento

El rendimiento es lo que uno espera obtener por encima de lo que se está invirtiendo en el mercado. Hay una relación directa entre riesgo y rendimiento, es decir, un activo financiero que ofrezca mayor riesgo, usualmente tiene un mayor riesgo implícito. El rendimiento se puede ver como el incentivo que tienen que tener los agentes para vencer la natural aversión al riesgo

### *EVA*

El EVA se entiende como el modelo que cuantifica la creación de valor que se ha Producido en una empresa durante un determinado período de tiempo. Siendo así un indicador del éxito de la empresa, indicando el cálculo de ingreso residual utilizado como herramienta financiera capaz de estimar la eficiencia de la empresa y de su gestión (alcala, 2017)

### *TIR*

La Tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. (Sevilla, 2016)

Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el valor actualizado neto (VAN). También se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.

### *VPN*

El valor presente neto básicamente incorpora el valor del dinero en el tiempo en la determinación de los flujos de efectivo netos del negocio o proyecto, con el fin de poder hacer comparaciones correctas entre flujos de efectivo en diferentes periodos a lo largo del tiempo.

El valor del dinero en el tiempo está incorporado en la tasa de interés con la cual se convierten o ajustan en el tiempo, es decir en la tasa con la cual se determina el valor presente de los flujos de efectivo del negocio o proyecto. (desarrollo, 2004)

### *FLUJO DE CAJA*

Es una herramienta valiosa en la administración financiera de una empresa, puesto que permite determinar las necesidades futuras de fondos, planear la forma de financiar. Dichas necesidades, prever las posibilidades de invertir los excedentes de tesorería y ejercer un control sobre la liquidez de la firma. (Caicedo, 2011)

El presupuesto de caja puede cubrir cualquier período de tiempo, pero entre más corto sea dicho período, se tendrá mayor exactitud y mejor control sobre el mismo.

En cuanto al alcance del flujo de efectivo, se incluyen tres categorías básicas:

- ✓ En el análisis de la gestión de las empresas
- ✓ Como base para establecer la generación de riqueza para los dueños de una empresa.
- ✓ Como base para estimar el valor de un proyecto de inversión (Teoría de la valoración).

### *ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS*

El análisis y estudio financiero de proyectos se convierte en una parte fundamental en cualquier inversión. No importa si se trata de un emprendedor con una idea de negocio, una empresa que quiere crear una nueva área de negocios o incluso un inversor que está interesado en poner su dinero en una empresa con el fin de obtener rentabilidad.

La evaluación de un proyecto es el proceso de identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios que se generen de este, en un determinado periodo de tiempo. Siendo su objetivo, determinar si la ejecución del proyecto es conveniente para quien lo lleve a cabo. De este proceso, la identificación de beneficios es el paso más importante, ya que, a partir de esa, se basa el análisis para decidir la conveniencia de llevar a cabo un proyecto. La cuantificación y valoración, son pasos relativamente sencillos, ya que la primera se realiza

mediante la asignación de una medida física a los costos y beneficios identificados, mientras que en la segunda se determina un precio a estas medidas físicas (Javier Meixuero Garmendia, 2008)

### *VIABILIDAD*

la viabilidad es un proceso clave en el ciclo de la inversión pública, ya que asegura la calidad de la información de un proyecto de inversión que, una vez reconocido como viable, se articula en dicho ciclo con:

1. La planeación, para lo cual se deben poder identificar fácilmente los proyectos viabilizados con el objetivo de no duplicar inversiones con iniciativas en curso.
2. La programación, que se soporta en el conjunto de proyectos viables para poderlos priorizar y así asignarles recursos.
3. La ejecución, momento en el cual se inicia el reporte de información y de los avances de los proyectos, así como la generación de alertas ante posibles desviaciones, acciones que se realizan teniendo en cuenta las metas propuestas por los proyectos de inversión viabilizados
4. La evaluación, con lo que se permite tener un diagnóstico final de los resultados de corto, mediano y largo plazo que propicia el proyecto (DPN, 2017).

### *MODELAMIENTO FINANCIERO*

El modelamiento financiero se entiende una versión abstracta-matemática que plasma la realidad financiera de una empresa en un set de hojas de cálculo.

Un modelo es pues una versión matemática, simplificada e idealizada de la realidad de una empresa. El modelo trabaja versiones simples de factores reales y los plasma en hojas de cálculo que facilitan la ejecución de cálculos matemáticos sobre los datos.

La finalidad de un modelo financiero es representar la realidad de la forma más simple posible sin dejar de ser un reflejo realista de la situación de la empresa, y de este modo

permitir proyectar los estados financieros de la empresa sobre la base de datos actuales e históricos. (Modelandum, 2016)

#### Modelo determinístico

Es un modelo determinístico es un modelo matemático donde las mismas entradas producirán invariablemente las mismas salidas, no contemplándose la existencia del azar ni el principio de incertidumbre. Está estrechamente relacionado con la creación de entornos simulados a través de simuladores para el estudio de situaciones hipotéticas, o para crear sistemas de gestión que permitan disminuir la incertidumbre. (RVD, 2012)

#### Modelo probabilístico

Este modelo fue desarrollado por Robertson y Spock Jones, e introducido entre 1977 y 1979 y es conocido como modelo probabilístico o de independencia binaria (BIR). Se fundamenta en la representación binaria de los documentos, al igual que en el modelo de recuperación booleano, indicando presencia o ausencia de términos mediante 0 y 1. Su diferencia radica en el método estadístico y en las premisas bajo las que se constituye su funcionamiento. (clasicos, 2015)

### **MARCO REFERENCIAL**

Este tipo de estudios se ha venido realizado en todos los sectores económicos, analizar la viabilidad de ciertos proyectos en las empresas puede ampliar su competitividad y rentabilidad. En la Universidad Católica de Colombia se han realizado varios estudios en materia económica de diferentes tipos de proyectos, si bien no están involucrados en el sector eléctrico, tienen objetivos similares a los de este proyecto. A continuación, se mencionan algunos de ellos y se tomarán como importante referencia a lo largo de este estudio.

- En el año 2018, un grupo de estudiantes de la facultad de ciencias económicas de la Universidad Católica, realizó un proyecto cuyo fin fue analizar la viabilidad de abrir en la ciudad de Bogotá una barra de café artesanal gourmet, luego de realizar los estudios de mercado, administrativo, técnico y las evaluaciones financiera, socioeconómica y ambiental, pudieron determinar que existe en la población seleccionada un interés en el consumo de los productos ofrecido y que bajo ciertas condiciones técnicas y administrativas, en términos financieros es un proyecto viable, al final del estudio se recomendó estudiar la ubicación recomendada para este negocio. (Zarate , Pachon, & Sastoque, 2018)
- En el proyecto titulado “Viabilidad para la implementación de una nueva línea de negocio de tela en seda para la empresa Casa Corissia S.A.S. en la ciudad de Bogotá.” Realizado por un grupo de estudiantes de la facultad de ciencias económicas y administrativas de la universidad católica de Colombia en el año 2018, se estudió la viabilidad de implementar una nueva línea de negocio en una empresa ya constituida. Luego de realizar los estudios de mercado, técnico, administrativo y financiero, se determinó que es un proyecto viable, teniendo en cuenta que se debería innovar en la publicidad de este nuevo servicio para darse a conocer en el mercado y se recomendó estudiar la posibilidad de incluir varios proveedores en el proyecto para asegurar el abastecimiento del producto en la empresa. (Riaño, Rivera, Margarita, Cuestas, & Camacho, 2018)
- “Estudio de viabilidad para la tecnificación del proceso de corte en la fabricación de tapetes en P.V.C de Publikarte S.A.S” es un estudio realizado en 2018 por estudiantes de la facultad de ciencias económicas y administrativas de la universidad Católica de Colombia, en este estudio se realizó un completo análisis financiero para determinar la viabilidad del proyecto, a través del cual se determinó que este era un proyecto financieramente viable, dejando como recomendación para la empresa perfeccionar el plan de marketing y publicidad, e implementar un



sistema contable en esta. El completo estudio financiero de este proyecto, es un buen referente que se tomará en el presente estudio. (Gonzalez & Yanett, 2018)

- Un grupo de estudiantes de la facultad de ciencias económicas y administrativas de la universidad Católica de Colombia en el año 2019, realizó un estudio de caso en que evaluaron la viabilidad financiera para invertir en una empresa del sector palmero, luego de realizar un amplio análisis financiero, el estudio arrojó que era un proyecto viable, que en dos años luego de la inversión empezaría a generar ingresos, se recomendó al final del estudio evaluar otros factores como la sensibilidad del flujo de caja del inversionista. Este estudio en particular aporta a esta investigación una buena base en cuanto al estudio financiero detallado que se pretende realizar. (Araque, Chamucero , Duran, & Velez, 2019)

## **CAPITULO III**

### **DISEÑO METODOLOGICO**

El presente documento es una investigación de tipo cuantitativa aplicada de carácter técnico y administrativo, hallando concretamente una viabilidad financiera para una empresa del sector eléctrico y telecomunicaciones. Para ello se expone una única estrategia de diseño y ensamble para la realización de los tableros eléctricos para varios proyectos de la misma magnitud en cuanto a infraestructura y economía.

La investigación tendrá los siguientes aspectos:

- ✓ Investigación de solidez de la empresa
- ✓ Estudio técnico e ingeniería
- ✓ Estudio económico
- ✓ Viabilidad económica a futuro

### **DESCRIPCION DE LA EMPRESA**

Es una empresa de Bogotá D.C. dedicada al servicio de instalaciones eléctricas y tecnología de información, tiene un amplio trayecto en cuanto a proyectos de ingeniería desde el año de 1993, lo cual la lleva a posicionarse en el mercado como una empresa reconocida por su calidad y eficacia para la entrega final de cada proyecto, además de dedicarse a la parte de infraestructura también realiza consultorías e interventorías para proyectos de gran magnitud, por lo anterior la hace una empresa solida dentro del mercado eléctrico y electrónico.

### **BUSQUEDA DE INFORMACION Y TOMA DE DATOS**

Para el desarrollo de la investigación se recolectaron imágenes reales de los proyectos al cual se van a evaluar y así mismo toda la información referente a los equipos electromecánicos de los cuales se van ensamblar, también se pudo obtener la información económica de los proyectos siempre y cuando se guarde la confidencialidad total tanto de la empresa, el proyecto y las cotizaciones.

### **ESTUDIO TECNICO**

En este estudio se analizarán todas las características técnicas y de ingeniería la cual están presentes dentro del avance económico de la investigación. En este análisis identificaremos equipos, planimetría y espacio de instalación real de los equipos para el proyecto actual

### ***PROYECTO REAL***

Este proyecto consiste en la instalación eléctrica y telecomunicaciones por todo un piso, que tiene un área mayor a 700 m<sup>2</sup>, además de ir en coordinación con la parte del área civil debe haber intervenciones normativas para el cumpliendo eléctrico y telecomunicaciones.



*Figura 1 Piso de trabajo en obra civil y eléctrica. Fuente: Elaboración propia*



*Figura 2 Futuro data-center. Fuente: Elaboración propia*

### ***TABLEROS ELECTRICOS***

Estos equipos electromecánicos, son la fuente principal de protección y distribución eléctrica por todo el piso el cual se van a instalar. Consiste básicamente en dos áreas físicas divididas cada una con 1 data-center, estos DATA-CENTER son idénticos en cuanto equipos eléctricos, a continuación, se muestran los equipos del DATA-CENTER el cual se harán la investigación



*Figura 3 Tablero Homeline trifásico. Fuente: Elaboración propia*

En la *Figura 3* es un tablero blanco trifásico Homeline de 18 circuitos, es un tablero se usa básicamente para distribuir redes eléctricas monofásicas a través del edificio. Cada DATACENTER cuenta con 4 de estos tableros eléctricos, es decir por piso son necesarios 8 tableros de estos.

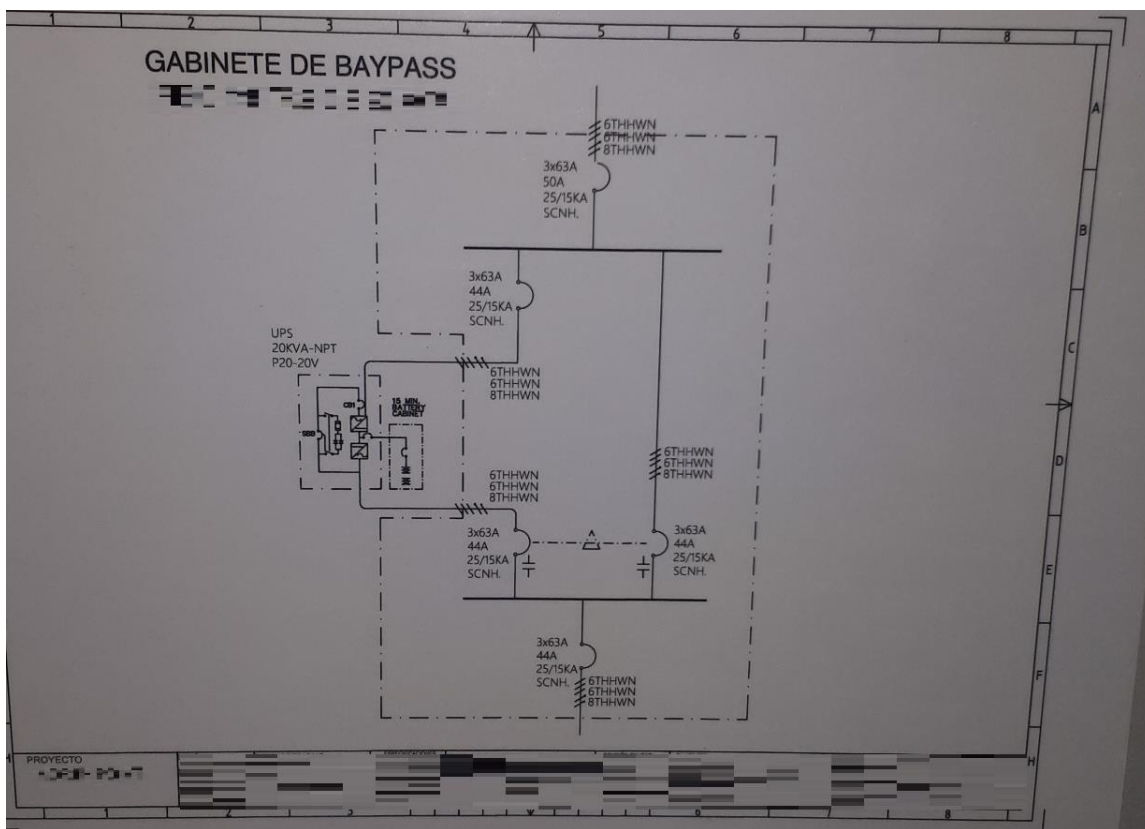


*Figura 4 Tablero ByPass. Fuente: Elaboración propia*

En la *Figura 4* se muestra un tablero de ByPass que consiste en un tablero para distribuir energía entre las redes eléctricas y un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS), su función principal es; además de lograr mejorar la señal eléctrica para los equipos, proporcionar energía aun cuando haya ausencia de esta, lo que genera constancia de trabajo

## PLANIMETRIA

La planimetría para este caso consiste en el estudio arquitectónico y eléctrico a través de plataformas y software computacionales para la representación en 2D del trabajo único y establecido del ingeniero a cargo, para el diseño físico de los tableros eléctricos, a continuación, se muestra una imagen real para el tablero de ByPass.



*Figura 5 Plano eléctrico ByPass Fuente: Elaboración propia*

## ESTUDIO ECONOMICO

En este estudio tomaremos en cuenta los aspectos actuales e importantes que tienen un vínculo directo con algún gasto que le pueda generar a la empresa para los equipos requeridos.

## INFRAESTRUCTURA

Esta la empresa cuenta con un sitio para las oficinas y una bodega al norte Bogotá D.C. allí mismo se encuentra un cuarto libre donde se puede establecer el sitio de trabajo para ubicar las herramientas y equipos necesarios para ensamblar los tableros eléctricos.

La empresa además de ello cuenta con un vehículo de carga, el cual lleva los equipos necesarios a cada obra, teniendo espacio necesario para llevar y transportar los tableros eléctricos donde se requieran.

## PERSONAL

Por parte del aspecto laboral, según la información recolectada la empresa cuenta con al menos 12 empleados técnicos electricistas y 4 ingenieros, sus rangos salariales para el personal técnico es de 1'100.000 – 1'300.000 y para el personal de ingeniero es de 1'900.00 – 2'300.000 estos varían de acuerdo a estudios afines y experiencia.

## COSTOS Y GASTOS

Actualmente la compañía eléctrica tiene un proceso de costos y gastos de instalación de tableros por cada piso los cuales se comparten de la siguiente manera según la información recolectada.

## COSTOS

Es fundamental tener en cuenta que para la instalación de un piso requieren de 2 tableros ByPass y 8 tableros blancos Homeline.

*Tabla 1 Tablero eléctrico Homeline.*

***Tablero trifásico tipo Homeline 18 circuitos sin IVA 19%***

<b><i>Cotización</i></b>				
<b><u>Pieza</u></b>	<b><u>Precio</u></b>	<b><u>Cantidad</u></b>	<b><u>Unidades</u></b>	<b><u>Precio total</u></b>
<i>Caja mecánica + Barra trifásica</i>	298.000	1	1	298.000
<i>Breaker Legrand 3x60 A 10 Ka</i>	75.600	1	1	75.600
<i>Caja Breaker SQUARE D 1x20 A 10Ka</i>	13.700	18	18	246.600
<i>Piezas y elementos de ajuste</i>	17.600	1	1	17.600
<i>Rotulado y marcaciones</i>	15.750	1	1	15.750
	<b>AIU</b>		<b>17%</b>	<b>111.104</b>



<b>TABLERO BLANCO COSTO TOTAL</b>			<b>764.654</b>
<b>TABLEROS BLANCOS PARA UN PISO</b>	<b>764.654</b>	<b>8</b>	<b>6.117.228</b>

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 2 Tablero eléctrico ByPass.*

COTIZACIÓN TABLERO DE BY PASS (EMPRESA TABLERISTA)				
ENVOLVENTE				
Cantidad	Marca	Descripción	Precio	Total
<b>1</b>		Cofre de 110 x 70 x 30, IP 65, color Ral 7032	\$ 440.000,00	\$ 440.000,00
<b>1</b>		Frente muerto	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00
TOTAL ENVOLVENTE				<b>\$ 560.000,00</b>
EQUIPOS ELÉCTRICOS				
Cantidad	Marca	Descripción	Precio	Total
<b>4</b>	Schneider Electric	Interrupor Termomagnético Tripolar 3x60A 25/15KA 44-63A Referencia: LV510305	\$ 305.600,00	\$ 1.222.400,00
<b>1</b>	Varios	Kit de servicios auxiliares: Lampara led, microswitch, mini interruptor y bornes de conexión	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
TOTAL EQUIPOS ELÉCTRICOS				<b>\$ 1.422.400,00</b>
BARRAJES				
Cantidad	Marca	Descripción	Precio	Total
<b>6</b>	Cobres de Colombia	barraje; fases 1/8x3/4"+neutro 1/8x3/4"+tierra 1/8x3/4 en cobre electrolítico	\$ 12.000,00	\$ 72.000,00
<b>4</b>	Matrimol	Aislador tipo escalera para barraje	\$ 7.600,00	\$ 30.400,00
<b>4</b>	Matrimol	Aislador tipo barril para barra de tierra y neutro	\$ 3.600,00	\$ 14.400,00
<b>0,5</b>	Cristacryl	Lámina de policarbonato para protección de barraje	\$ 22.400,00	\$ 11.200,00
TOTAL BARRAJES				<b>\$ 128.000,00</b>
ACCESORIOS DE CABLEADO				
Cantidad	Marca	Descripción	Precio	Total

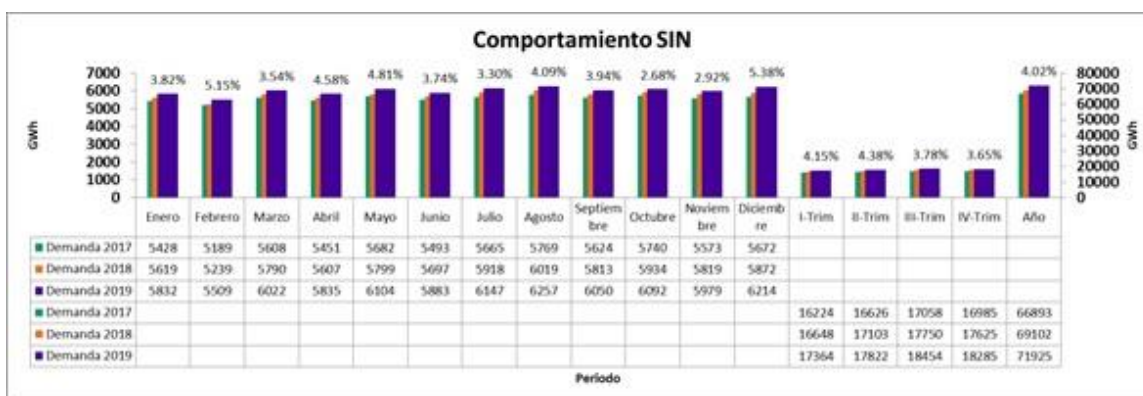
<b>6</b>	Procables	Conductor de cobre con aislamiento 8AWG	\$ 2.000,00	\$ 12.000,00
<b>50</b>	Varios	Marquillas termo encogibles bidireccionales	\$ 640,00	\$ 32.000,00
<b>1</b>	Varios	Otros accesorios: terminales, aislamiento de barras, canutillos, tornillos, canaletas	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00
<b>TOTAL ACCESORIOS DE CABLEADO</b>				<b>\$ 124.000,00</b>
<b>TOTAL COSTO TÉCNICO</b>				<b>\$ 2.234.400,00</b>
		Imprevistos (4%)		\$ 89.376,00
		Comisión venta (4,5%)		\$ 100.548,00
		Margen (5%)		\$ 111.720,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 2.536.044,00</b>
<b>PRECIO DE VENTA</b>				<b>\$ 4.165.000,00</b>
IVA (19%)				\$ 791.350,00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 4.956.350,00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

## ESTUDIO DE MERCADO ELECTRICO

En la actualidad no existe un ente público que regule estas empresas las cuales se dedican a diseñar y construir tableros eléctricos, por eso mismo no se encuentran fuentes estadísticas acerca de la cantidad total de empresas, por experiencia propia de los autores se cree que hay más de 300 empresas en el país. Dado el caso es importante conocer el sector eléctrico en Colombia, tanto desde la generación hasta el consumo propio de los usuarios pues, esto lleva a analizar la demanda energética y solitudes de equipos para el sector de la construcción. A continuación, se muestra un estudio detallado del sector eléctrico para el año 2019 redactado y estructurado por la página web de la empresa “El COCIER”.

“El consumo de 71,925 GWh, la demanda de energía eléctrica del Sistema Interconectado Nacional creció 4.02% respecto al año 2018; agosto fue el mes con mayor consumo de energía con 6,257 GWh. Al respecto, es importante tener en cuenta que los crecimientos de la demanda de energía se calculan como el promedio ponderado de los crecimientos de los diferentes tipos de días (comerciales, sábados, domingos y festivos). Este tipo de cálculo disminuye las fluctuaciones que se presentan en los seguimientos mensuales, originados por la dependencia del consumo de energía en relación con el número de días presentados en el mes de análisis.



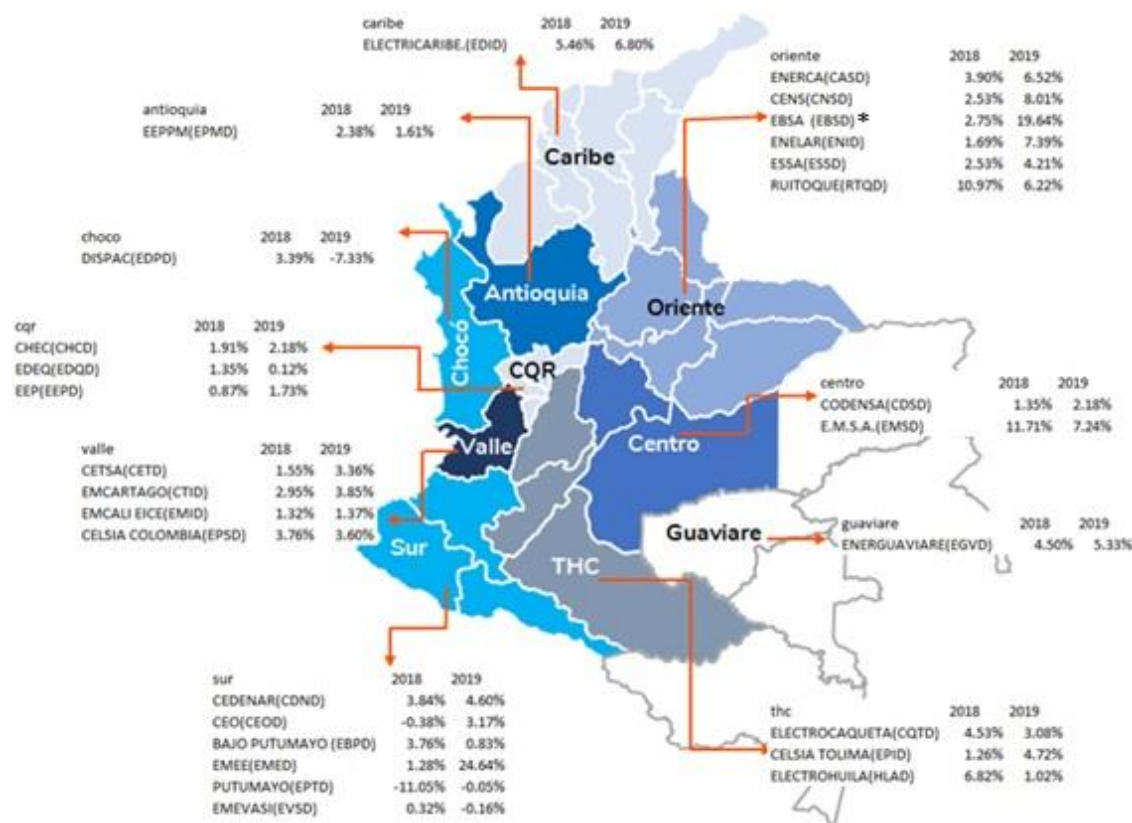
*Figura 6 Crecimiento de consumo energético del Sistema interconectado nacional*  
*Fuente: (COCIER, 2020)*

El tercer trimestre de 2019 fue donde se presentó la mayor demanda de energía con 18,454 GWh. El segundo trimestre presentó el mayor crecimiento del año con un valor de 4.38%, esto como consecuencia del crecimiento del mercado no regulado con un valor de 3.67% y del mercado regulado con un valor de 4.90%. Equivalen a una participación de 31.44% y un 68.56% respectivamente.



*Figura 7 Crecimiento de consumo energético de los usuarios regulados*  
Fuente: (COCIER, 2020)

Si bien, al observar los datos sobre la demanda por zonas geográficas, se identifica que el máximo crecimiento en 2019 se presentó en Oriente con un 9.11%, es importante precisar que, al retirar el efecto de la carga de DIACO, que pasó de ser considerada en el STN a considerarse en el mercado de EBSA a partir del 29 de enero de 2019, el crecimiento de EBSA sería del 5,8%, dejando a la región Caribe como aquella con el mayor crecimiento con 6,8%.



*Figura 8 Crecimiento de las empresas distribuidoras del país*  
*Fuente: (COCIER, 2020)*

Para el mercado no regulado el crecimiento total del año 2019 fue de 3.10%, donde se destacan las actividades económicas “Industrias manufactureras” con una participación del 42,65% en el mercado no regulado y un crecimiento del 3,89% y “Explotación de minas y canteras” con una participación del 24,61% en el mercado no regulado y un crecimiento del 4,25%.

Finalmente, se presentan las gráficas con el detalle de los crecimientos mensuales, trimestrales y anuales del mercado regulado y no regulado para los que se presentaron crecimientos totales para el 2019 de 4.41% y 3.10% respectivamente” (COCIER, 2020)

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

#### **Hallazgos**

A continuación, presentamos los hallazgos del estudio realizado. Actualmente la compañía eléctrica tiene un proceso y unos costos de instalación por cada piso; para la generación de la nueva línea de ensamble se tomaron datos de las facturas emitidas de venta, compra de tableros, y se buscaron diferentes cotizaciones, compra de papelería, servicios públicos y demás gastos. Los cálculos de pago de mano de obra se proyectaron solo para dos colaboradores que participaran del proceso para la nueva línea de ensamble objeto del estudio.

#### **Costos y Gastos**

Los costos actuales ya presentados son la base para establecer el modelo y realizar la estimación de la nueva línea de ensamble optimizada o con una disminución considerable en los costos para la obtención de tableros.

Se realizó un cálculo proyectado de los costos de los tableros eléctricos para la instalación en 4 pisos en las líneas de ensamble.

#### **Costos nueva línea de ensamble**

Es fundamental tener en cuenta que para la instalación de un piso requieren de 2 tableros BY PASS y 8 tableros blancos

*Tabla 3 Tablero eléctrico Homeline nueva línea*

<b>Cotización</b>				
<i><u>Pieza</u></i>	<b><u>Precio</u></b>	<b><u>Cantidad</u></b>	<b><u>Unidades</u></b>	<b><u>Precio total</u></b>
<i>Caja mecánica + Barra trifásica</i>	208.824	1	1	208.824
<i>Breaker Legrand 3x60 A 10 Ka</i>	40.000	1	1	40.000
<i>Caja Breaker SQUARE D 1x20 A 10Ka</i>	6.387	18	18	114.958
<i>Piezas y elementos de ajuste</i>	8.235	1	1	8.235
<i>Rotulado y marcaciones</i>	9.244	1	1	9.244
<b><i>TABLERO BLANCO COSTO TOTAL</i></b>				<b>381.261</b>
<b><i>TABLEROS BLANCOS PARA UN PISO</i></b>	<b>381.261</b>		<b>8</b>	<b>3.050.084</b>

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 4 Tablero eléctrico ByPass nueva línea*

COTIZACIÓN TABLERO DE BY PASS (EMPRESA TABLERISTA)				
ENVOLVENTE				
Cantidad	Marca	Descripción	Precio	Total
1		Cofre de 110 x 70 x 30, IP 65, color Ral 7032	\$ 440.000,00	\$ 440.000,00
1		Frente muerto	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00
TOTAL ENVOLVENTE				<b>\$ 560.000,00</b>
EQUIPOS ELÉCTRICOS				
Cantidad	Marca	Descripción	Precio	Total
4	Schneider Electric	Interruptor Termomagnético Tripolar 3x60A 25/15KA 44-63A Referencia: LV510305	\$ 305.600,00	\$ 1.222.400,00
1	Varios	Kit de servicios auxiliares: Lampara led, microswitch, mini interruptor y bornes de conexión	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
TOTAL EQUIPOS ELÉCTRICOS				<b>\$ 1.422.400,00</b>
BARRAJES				
Cantidad	Marca	Descripción	Precio	Total
6	Cobres de Colombia	barraje; fases 1/8x3/4" +neutro 1/8x3/4" +tierra 1/8x3/4 en cobre electrolítico	\$ 12.000,00	\$ 72.000,00
4	Matrimol	Aislador tipo escalera para barraje	\$ 7.600,00	\$ 30.400,00
4	Matrimol	Aislador tipo barril para barra de tierra y neutro	\$ 3.600,00	\$ 14.400,00
0,5	Cristacryl	Lámina de polycarbonato para protección de barraje	\$ 22.400,00	\$ 11.200,00
TOTAL BARRAJES				<b>\$ 128.000,00</b>
ACCESORIOS DE CABLEADO				
Cantidad	Marca	Descripción	Precio	Total
6	Procables	Conductor de cobre con aislamiento 8AWG	\$ 2.000,00	\$ 12.000,00
50	Varios	Marquillas termo encogibles bidireccionales	\$ 640,00	\$ 32.000,00
1	Varios	Otros accesorios: terminales, aislamiento de barras, canutillos, tornillos, canaletas	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00
TOTAL ACCESORIOS DE CABLEADO				<b>\$ 124.000,00</b>
TOTAL COSTO TÉCNICO				<b>\$ 2.234.400,00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

## MANO DE OBRA



Detallamos el salario más prestaciones y aportes que perciben los dos colaboradores que interfiere en el proceso, los cálculos se tomaron según las prestaciones sociales mínimas a que tiene derecho un trabajador colombiano en el año 2020, como resultado tenemos que el factor prestacional es del 51,355%.

Ver Anexo 1.

*Tabla 5 Gastos directos de la nueva línea*

Gastos de personal para la nueva línea de ensamble							
<u>Cargo</u>	<u>cantidad</u>	<u>sueldo</u>	<u>Auxilio Transporte</u>	<u>Prestaciones sociales</u>	<u>Aportes y prestaciones</u>	<u>Vr Nomina</u>	<u>Total</u>
<b>Técnico</b>	1	1.200.000	102.854	280.166	354.264	1.937.284	1.937.284
<b>Ingeniero</b>	1	2.200.000	0	480.326	649.484	3.329.810	3.329.810
	<b>costos empleados mensual jornada ordinaria de 8 horas diarias</b>						<b>5.267.094</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Según el cálculo en tiempos de mano obra seria de la siguiente manera

*Tabla 6 Detalle MO para la nueva línea de ensamble*

***Mano de obra técnico***

<i>Sueldo mensual</i>	1.937.284
<i>Sueldo diario</i>	64.576
<i>Sueldo hora</i>	8.072
<i>Horas trabajo</i>	25
<i>Total mo</i>	201.800

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 7 Tiempo estimado instalación tableros por el personal técnico*

<b><i>Tablero</i></b>	<b>ByPass</b>	<b>Homeline</b>	<b>Total horas trabajo</b>
<i>Cantidad tableros</i>	8	3	
<i>Horas de trabajo</i>	2	3	
<i>Total horas para instalación tableros</i>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>25</b>

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 8 Tiempo estimado instalación tableros*

***Mano de obra ingeniero***

<i>Sueldo mensual</i>	3.329.810
<i>Sueldo diario</i>	110.994

<i>Sueldo hora</i>	13.874
<i>Horas de trabajo</i>	6
<i>Total mo</i>	<b>76.308</b>

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 9 Tiempo estimado instalación tableros por el personal de ingeniería*

<i>Tablero</i>	<i>ByPass</i>	<i>Homeline</i>	<i>Total horas trabajo</i>
<i>Cantidad de tableros</i>	8	3	
<i>Horas</i>	0,5	0,5	
<i>Total horas de trabajo tableros eléctricos</i>	4	1,5	5,5

*Fuente: Elaboración propia*

Con esta información construimos un estado de resultados proyectado y generamos un modelo financiero donde encontraremos una proyección de diferentes probabilidades tanto de la rentabilidad actual de la compañía como de la nueva línea de ensamble con su respectiva optimización de costos.

## **MODELOS FINANCIEROS**

### **MODELO DETERMINÍSTICO**

La compañía actualmente realiza un proceso de ensamble para la instalación de un piso eléctrico aplicaremos un modelo determinístico a la situación actual de la compañía y uno para la nueva línea de ensamble con la optimización de costos.

Al realizar modelo determinístico a la opción actual de la compañía y para la nueva línea de ensamble encontramos que da un margen operacional en ventas del 6,29% y 47,47% respectivamente lo cual de entrada ya estamos cumpliendo con nuestro objetivo al mejorar en un 40% su margen operacional aproximadamente.

### **APLICACIÓN MODELO DETERMINISTICO**

*Tabla 10 Modelo determinístico actual - precio*

#### ***Modelo determinístico***

---

<i>Precio</i>	15.058.951
<i>Cantidad</i>	4
<i>Cvu mercadeo</i>	-
<i>Cvu producción</i>	14.111.535
<i>Costo fijo MO</i>	-
<i>Costo fijo producción</i>	-

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 11 Modelo determinístico actual – ingresos y costos*

***Costo actual***

<i>Ingresos</i>	60.235.803
<i>Costo variable total</i>	56.446.142
<b><i>Margen de contribución</i></b>	<b>3.789.661</b>
<i>Costo fijo</i>	-
<b><i>Utilidades</i></b>	<b>3.789.661</b>
<b><i>Margen operacional</i></b>	<b>6,29%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 12 Modelo determinístico línea nueva – precio*

***Modelo determinístico***

<i>Precio</i>	14.447.228
<i>Cantidad</i>	4
<i>Cvu mercadeo</i>	-
<i>Cvu producción</i>	7.518.884
<i>Costo fijo MO</i>	278.109
<i>Costo fijo producción</i>	-

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 13 Modelo determinístico línea nueva – ingresos y costos*

***Nueva línea de ensamble***

<i>Ingresos</i>	57.788.912
<i>Costo variable total</i>	30.075.536
<b><i>Margen de contribución</i></b>	<b>27.713.376</b>
<i>Costo fijo</i>	278.109
<b><i>Utilidades</i></b>	<b>27.435.267</b>

**Margen operacional** | **47,47%**

*Fuente: Elaboración propia*

## MODELO PROBABILISTICO

Es importante tener presente que al momento de aplicar el modelo probabilístico se aplicaron dos posibles situaciones una afectando el precio de venta y otra afectando el costo; las cuales fueron de la siguiente manera:

Para la situación actual de la compañía utilizamos las siguientes variables: en el precio de venta tomamos el promedio; que es el mismo precio utilizado en el método determinístico con una desviación del 5% por encima; para los costos realizamos un cálculo de un 5% por debajo si se presenta una optimización en los costos y un 5% por encima si se presenta alguna modificación en los costos.

## APLICACIÓN MODELO PROBABILISTICO

*Tabla 14 Modelo probabilístico actual – Precio*

<b>Modelo probabilístico</b>	
<i>Precio</i>	15.734.433
<i>Cantidad</i>	4
<i>Cvu mercadeo</i>	-
<i>Cvu producción</i>	13.740.507
<i>Costo fijo MO</i>	-
<i>Costo fijo producción</i>	-

*Tabla 15 Modelo probabilístico actual – Desviación*

<b>Precio de venta</b>	
<u>Promedio</u>	<u>Desviación</u>
15.058.951	752.948

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 16 Modelo probabilístico actual – costo variable

**Costo variable unitario**

<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
13.405.959	14.817.112

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Modelo probabilístico actual – ingresos y costo

**Costo actual**

<i>Ingresos</i>	62.937.731
<i>Costo variable total</i>	54.962.028
<b><i>Margen de contribución</i></b>	<b>7.975.703</b>
<i>Costo fijo</i>	-
<b><i>Utilidades</i></b>	<b>7.975.703</b>
<b><i>Margen operacional</i></b>	<b>12,67%</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Modelo probabilístico nueva línea – Precio

**Modelo probabilístico**

<i>Precio</i>	14.145.999
<i>Cantidad</i>	4
<i>Cvu mercadeo</i>	-
<i>Cvu producción</i>	6.908.605
<i>Costo fijo MO</i>	278.109
<i>Costo fijo producción</i>	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Modelo probabilístico nueva línea – Desviación

**Precio de venta**

<u><i>Promedio</i></u>	<u><i>Desviación</i></u>
14.447.228	722.361

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 20 Modelo probabilístico nueva línea – Costo variable unitario*

<b>Costo variable unitario</b>	
<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
6.766.996	7.669.262

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 21 Modelo probabilístico nueva línea – ingresos y costo*

<b>Nueva línea de ensamble</b>	
<i>Ingresos</i>	56.583.995
<i>Costo variable total</i>	27.634.420
<b><i>Margen de contribución</i></b>	<b>28.949.575</b>
<i>Costo fijo</i>	278.109
<b><i>Utilidades</i></b>	<b>28.671.466</b>
<b><i>Margen operacional</i></b>	<b>50,67%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Para la nueva línea de ensamble utilizamos las siguientes variables: en el precio de venta tomamos el promedio; que es el mismo precio utilizado en el método determinístico con una desviación del 5% por encima; para los costos realizamos un cálculo de un 10% por debajo ya que se va a presentar una optimización en los costos y un 2% por encima si se presenta alguna modificación en los costos, aunque es poco probable que incremente

Al aplicar el modelo probabilístico encontramos que en una de nuestras posibilidades para la situación actual de la compañía su margen operacional mejora aproximadamente en un 2% vs el método determinístico y para la nueva línea de ensamble mejora en un 2% aproximadamente.

Es importante resaltar que al ser un modelo probabilístico se pueden presentar muchas posibilidades lo cual es importante observar a detalle el siguiente archivo:

[ESTUDIO FINANCIERO.xlsx](#)

Donde se resalta un comparativo más completo donde encontramos mínimo, máximo y promedio del margen operativo tanto para la situación actual de la compañía como para la nueva línea de ensamble.

## MODELO DE SIMULACIÓN

Se realizó modelo de simulación y flujo de efectivo para el estudio de viabilidad para la tecnificación del proceso de una nueva línea de ensamble en la compañía eléctrica, tomando como base proyecciones en los estados financieros contruidos para un proyecto de instalación de 4 pisos

*Tabla 22 Estados financieros proyectados*

<b><u>ESTADO DE RESULTADOS</u></b>	<b><u>Proyecto1</u></b>	<b><u>Proyecto2</u></b>	<b><u>Proyecto3</u></b>
<i>Ventas</i>	57.788.912	61.194.366	64.800.501
<i>Costo de ventas</i>	-30.075.536	-31.911.054	-33.858.593
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>27.713.376</b>	<b>29.283.313</b>	<b>30.941.908</b>
<i>Gastos operativos</i>	-577.889	-611.944	-648.005
<i>Depreciación</i>	0	0	0
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>-577.889</b>	<b>-611.944</b>	<b>-648.005</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>27.135.487</b>	<b>28.671.369</b>	<b>30.293.903</b>
<i>Gasto financiero</i>	0	0	0
<i>Otros ingresos - recuperaciones</i>	0	0	0
<b>NETO OTROS INGRESOS Y EGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>27.135.487</b>	<b>28.671.369</b>	<b>30.293.903</b>
<i>Impuestos</i>	-9.226.065	-9.748.265	-10.299.927
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>17.909.421</b>	<b>18.923.104</b>	<b>19.993.976</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Flujo de caja proyectado

<b><u>FLUJO DE CAJA LIBRE</u></b>	<b><u>Proyecto1</u></b>	<b><u>Proyecto2</u></b>	<b><u>Proyecto3</u></b>
Utilidad neta	17.909.421	18.923.104	19.993.976
(+) Gasto financiero	0	0	0
(+) Impuestos causados	9.226.065	9.748.265	10.299.927
<b>EBIT</b>	<b>27.135.487</b>	<b>28.671.369</b>	<b>30.293.903</b>
(-) Impuestos ajustados	9.226.065	9.748.265	10.299.927
<b>EBIT(1-tx) ( UODI o NOPAT)</b>	<b>17.909.421</b>	<b>18.923.104</b>	<b>19.993.976</b>
(+) Depreciación	0	0	0
<b>Flujo bruto</b>	<b>17.909.421</b>	<b>18.923.104</b>	<b>19.993.976</b>
(-) Inversión en capital de trabajo	-2.889.446	-3.059.718	-3.240.025
(-) Inversión inicial en activos fijos			
<b>FCL</b>	<b>15.019.976</b>	<b>15.863.385</b>	<b>16.753.951</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Valor presente neto

Valor presente de los flujos	28.566.277
Valor presente VT	-17.623.613
<b>Valor de mercado del negocio</b>	<b>46.189.890</b>
Inversión inicial en activos fijos	0
<b>VALOR PRESENTE NETO - VPN</b>	<b>46.189.890</b>

Fuente: Elaboración propia



## CONCLUSIONES

- Con base en el modelo de simulación, proyectado para tres nuevas líneas, el VPN de la inversión es de \$46.189.890 Por lo tanto, es una inversión completamente viable. Debido a que se presenta una completa optimización en los costos de adquisición específicamente en los tableros.
- Con la implementación de la nueva línea de ensamble y la mejora en la adquisición de los tableros, se encontró que se optimizan los costos de producción en un 53% vs la situación actual de la compañía, reduciendo de manera considerable sus costos.
- El proceso actual que lleva la compañía eléctrica muestra un margen operacional bajo la implementación de la nueva línea de ensamble lo que incrementa gradualmente aproximadamente en un 40%.
- La propuesta de una nueva línea de ensamble técnicamente es muy buena y viable ya que mejora el proceso de obtención de los tableros eléctricos, permitirá crecer su producción y financieramente va generar optimización de costos, una mejora considerable en el margen operacional.

## BIBLIOGRAFIA

- Aalcala, U. d. (2017). *Master-finanzas-corporativas*. Obtenido de <https://www.master-finanzas-cuantitativas.com/eva-master-en-finanzas/>
- Araque, C., Chamucero, S., Duran, Z., & Velez, R. (2019). *Estudio de caso para la determinación de la viabilidad financiera de un proyecto de inversión en una empresa del sector palmero*. Bogota.
- Caicedo, L. E. (2011). *FLujo de caja*.
- clasicos, M. (2015). *Modelos clasico*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/modelosclasicosri/probabilistico>
- COCIER, E. (21 de Enero de 2020). *El COCIER*. Obtenido de Demanda energetica del pais: <http://www.cocier.org/index.php/pt/noticias-de-cocier/1858-la-demanda-de-energia-en-colombia-crecio-4-02-en-2019>
- desarrollo, B. d. (2004). *Valor presente neto*. Mexico DF.
- DPN. (2017). *ABC de la viabilidad*. Bogota D.C.
- Gonzalez, J., & Yanett, M. (2018). *Estudio de viabilidad para la tecnificación del proceso de corte en la fabricación de tapetes en P.V.C*. Bogota.
- Javier Meixuero Garmendia, M. A. (2008). *CEPEP*. Banco nacional de obras y servicios publicos, Mexico D.F. Obtenido de [https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/metodologia\\_general.pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/metodologia_general.pdf)
- Modelandum. (2016). *Modelandum*. Obtenido de <https://modelandum.com/que-es-un-modelo-financiero/>
- Osvaldo. (2016). *zonaeconomica*. Obtenido de <https://www.zonaeconomica.com/mercadodecapitales/riesgorendimientoliquidez>
- Riaño, N., Rivera, J., Margarita, F., Cuestas, W., & Camacho, K. (2018). *Viabilidad para la implementación de una nueva línea de negocio de tela en seda para la empresa Casa Corissia S.A.S. en la ciudad de Bogotá*. Bogota.
- Roldan, P. N. (2018). *Analisis financiero*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-financiero.html>

RVD, S. (2012). *Simulación RVD*. Obtenido de

<https://sites.google.com/site/simulacionrvd/home/tarea-2/tarea-3>

Sevilla, A. (2016). *Tasa interna de retorno (TIR)*. Obtenido de Economipedia:

<https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>

TECNOLOGIA, A. (2017). *PLANOS DE ELECTRICIDAD*. Obtenido de

<https://www.areatecnologia.com/electricidad/planos-de-electricidad.html>

Zarate , K., Pachon, R., & Sastoque, J. (2018). *VIABILIDAD PARA LA CREACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN SERVICIO DE CONSULTORIA ORIENTADO A PYMES DEL SECTOR RESTAURANTE, CATERING Y BAR*. Bogota.

## ANEXOS

### *Anexo 1 cuadro de Salarios más prestaciones y aportes parafiscales*

Prestaciones						
Sueldo	Aux Transporte	Vacaciones	Cesantías	Int Cesantías	Primas	Total prestaciones
		<b>4,17%</b>	<b>8,33%</b>	<b>1%</b>	<b>8,33%</b>	
<b>1.200.000</b>	102.854	50.004	108.567	13.029	108.567	280.166
<b>2.200.000</b>		91.674	183.326	22.000	183.326	480.326
Parafiscales y Pagos a Terceros						
Sueldo	Aux Transporte	EPS	Pensión	Riesgos	Parafiscales	Total Parafiscales
		<b>8%</b>	<b>12%</b>	<b>0,52%</b>	<b>9%</b>	
<b>1.200.000</b>	102.854	96.000	144.000	6.264	108.000	354.264
<b>2.200.000</b>	0	176.000	264.000	11.484	198.000	649.484
<b>Factor Prestacional</b>						<b>51,355%</b>

*Fuente: Elaboración propia*



## Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia (CC BY-NC-SA 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

**Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Colombia (CC BY-NC-SA 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/co/>

**Usted es libre de:**



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

**Bajo las condiciones siguientes:**



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Compartir bajo la Misma Licencia** — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.